

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : A61B 17/34, 19/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/58069
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. November 1999 (18.11.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00103		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 4. März 1999 (04.03.99)			
(30) Prioritätsdaten: 1066/98 13. Mai 1998 (13.05.98) CH			
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): HANS JÄGGI AG [CH/CH]; Bernstrasse 97, CH-3122 Kehrsatz (CH).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): JÄGGI, Kurt [CH/CH]; Kastanienweg 53, CH-3095 Spiegel bei Bern (CH).			
(74) Anwalt: BOVARD AG; Optingenstrasse 16, CH-3000 Bern 25 (CH).		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
<p>(54) Title: PUNCTURING DEVICE FOR TOMOGRAPHY METHODS</p> <p>(54) Bezeichnung: PUNKTIONSvorrichtung FÜR SCHICHTAUFNAHMEVERFAHREN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a device for carrying out a puncture observed by means of a tomography method, notably magnetic resonance imaging. The aim of the invention is to provide such a device which is simple and economical to produce and both easy, safe and reliable to use. To this end the invention provides for a device containing a cube (1) and a needle guide (3) which opens into a base (6) of the cube intended to be applied onto to the skin of a patient. Marker holes (8 to 15) which are arranged in the cube and contain a contrast medium allow for the needle guide to be precisely aligned with the image plane, insofar as the images on the screen have to occupy a defined position in relation to each other. As a result the puncturing needle guided in this way can be observed along its entire path in the tomograms.</p>			

(57) Zusammenfassung

Es soll eine Vorrichtung zum mittels Schichtaufnahmeverfahren, insbesondere MRI, beobachtetem Punktieren vorgeschlagen werden, die einfach und kostengünstig hergestellt sowie einfach, sicher und zuverlässig betrieben werden kann. Die Aufgabe wird durch eine einen Quader (1) enthaltende Vorrichtung gelöst, die eine Nadelführung (3) enthält, welche in einer zum Aufsetzen auf die Haut eines Patienten bestimmten Grundfläche (6) des Quaders mündet. Im Quader angeordnete, ein Kontrastmittel enthaltende Markerbohrungen (8 bis 15) ermöglichen ein genaues Ausrichten der Nadelführung mit der Bildebene, indem ihre Abbilder auf dem Monitor eine bestimmte gegenseitige Anordnung einnehmen müssen. Dadurch kann die so geführte Punktionsnadel auf ihrem ganzen Weg auf den Schichtaufnahmen beobachtet werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Maurenien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Punktionsvorrichtung für Schichtaufnahmeverfahren

Die Erfindung betrifft eine Punktionsvorrichtung für Schichtaufnahmeverfahren, enthaltend einen Körper, mit der Aufnahmeebene auszurichtende Führungsmittel für eine Punktionsnadel und im Körper angeordnete, längliche Hohlräume, die ein Kontrastmittel enthalten.

Unter Schichtaufnahmeverfahren sollen im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung in der Medizin verwendete bildgebende Verfahren verstanden werden, insbesondere in Echtzeit arbeitendes MRI (magnetic resonance imaging) und CT (computed tomography).

10 Durch Schichtaufnahmeverfahren überwachte Punktions sind mit verschiedenen Schwierigkeiten und Problemen verbunden. Die Platzverhältnisse im Aufnahmegerät sind sehr eng, wodurch die Dimensionen einer Punktionsvorrichtung begrenzt sind. Beim MRI können nicht beliebige Materialien, insbesondere keine ferromagnetischen Werkstoffe in das Magnetfeld gebracht werden. Der Arzt verfolgt die Punktionsnadel auf einem Bildschirm und kann diese nur sehen, solange sie sich mindestens annähernd in der Schnittebene befindet, welche beim MRI durch das Magnetfeld und beim CT durch die Röntgenstrahlen bestimmt ist. So kann es durchaus vorkommen, dass die Punktionsnadel zwar im Bereich der Einstichstelle sichtbar ist, jedoch ihre Spitze nicht, weil sich diese vor oder hinter der Bildebene befindet. Die Schwierigkeiten, die dem Arzt in einer solchen Situation begegnen, sind leicht vorstellbar. Beim Einstechen der Punktionsnadel, insbesondere in der Bauchgegend eines Patienten, kann sich das Gewebe zuerst stark nach innen wölben, wodurch ein anvisiertes zu punktierendes Organ oder ein Tumor seitwärts ausweichen kann.

20

25 Es sind verschiedene Vorrichtungen bekannt, die der genauen Positionierung eines Patienten in einem Schichtaufnahmegerät dienen und die somit auch bei Punktions Verwendung finden können. Mehrere dieser Vorrichtungen arbeiten mit optischer Vermessung von am Körper des Patienten angebrachten Bezugspunkten. Diese Bezugspunkte können auf die Haut gezeichnete oder geklebte oder auch projizierte Markierungen sein. Letztere können beispielsweise mittels eines Laserstrahls erzeugt werden. Allen diesen optischen Vor-

30

richtungen ist gemeinsam, dass sie sehr aufwendig und dadurch teuer sind. Ausserdem können sie aufgrund ihrer Abmessungen und Anordnung an der Schichtaufnahmeeinrichtung den Arzt bei einer Punktion behindern, oder der Arzt kann die Funktion der Positioniervorrichtung stören, wenn er ungewollt die 5 Messstrahlen unterbricht. Zudem ist bei keiner der Vorrichtungen dieser Art eine einfache und präzise Nadelführung vorgesehen.

Die Patentschrift US 4 826 487 betrifft einen Ausrichtknopf für einen Stereotaxie-Stöpsel und ein Verfahren zur Verwendung desselben. Der Stöpsel kann an seinem Aussenumfang ein Gewinde tragen und ist dazu bestimmt, in 10 die Schädeldecke eines Patienten eingesetzt zu werden. Er trägt mehrere, in einem bestimmten Muster angeordnete axiale Bohrungen, von denen eine erste Gruppe als Führungskanülen für chirurgische Instrumente ausgebildet ist. Eine zweite Gruppe von axialen Bohrungen ist als Markerbohrungen ausgebildet, wobei die Bohrungen ein vom jeweiligen Schichtaufnahmeverfahren abhängi- 15 ges Kontrastmittel enthalten. Für Aufnahmen mit Röntgenstrahlen wird als Kontrastmittel Gold vorgeschlagen und für MRI Aufnahmen Wasser oder Lipide. Nach dem Einsetzen des Stöpsels wird die Kopfhaut darüber gezogen und vernäht, um das Infektionsrisiko möglichst gering zu halten. Der Ausrichtknopf enthält in einem mit dem Muster des Stöpsels identischen Muster angeordnete 20 Kanülen und Marker-Bohrungen. Er wird in einem entsprechenden Aufnahmegerät genau mit dem Stöpsel ausgerichtet und dann an der Kopfhaut angenäht. Mit diesem System ist sowohl eine exakte Ortung der Einstichstelle mittels ei- 25 nes Schichtaufnahmeverfahrens als auch eine genaue Führung eines chirurgischen Instrumentes, beispielsweise einer Punktionsnadel möglich. Jedoch ist dieses System nur für in zeitlichen Abständen wiederholte Eingriffe, insbeson- 30 dere im Schädel, sinnvoll einsetzbar und eignet sich nicht für einmalige Punktionen. In der Patentschrift ist angegeben, dass der Ausrichtknopf auch alleine verwendet werden kann. Dadurch entfällt aber die Führung der Nadel, so dass zwar die Einstichstelle, nicht aber die Einstichrichtung der Nadel durch den Aus- richtknopf festlegbar ist.

Die Patentschrift US 5 178 146 betrifft ein System zum Ausrichten eines Patienten zur Verwendung von MRI oder anderen bildgebenden Verfahren. Das System enthält insbesondere einen mit Abstand um den zu untersu-

chenden Bereich des Körpers des Patienten zu legenden quaderförmigen Kästen, in dessen Wänden mit einem Kontrastmittel gefüllte Rohre in einem bestimmten Muster verlegt sind. Als Kontrastmittel für MRI ist beispielsweise eine Gadolinium-Verbindung angegeben und für CT eine Barium-Verbindung. Es

5 sind sowohl in einem Rechteckmuster angeordnete als auch diagonal verlaufende Rohre vorgesehen. Letztere erzeugen im Bild Schatten, die sich in der Bildebene verschieben, wenn der Kasten durch das Feld bewegt wird. An der gegenseitigen Position dieser Schatten kann der Arzt erkennen, ob der Patient die gewünschte Position im Aufnahmegerät einnimmt. Dieses System ist insbe-

10 sondere dazu bestimmt, mittels MRI erzeugte Bilder mit durch andere Verfahren erzeugten Bildern in Übereinstimmung zu bringen. Dazu ist das Kontrastmittel in den Rohren austauschbar. Ein Anwendungsbeispiel findet sich in der Strahlentherapie, indem beispielsweise ein Tumor zuerst mittels MRI genau lokalisiert und anschliessend mit Röntgenstrahlen bestrahlt wird. Die genaue

15 Position zum Bestrahlen ist dann erreicht, wenn das durch die Rohre auf dem CT-Bild erzeugte Muster mit demjenigen auf den zuvor erzeugten MRI-Bild übereinstimmt. Zwar ist in der Patentschrift erwähnt, dass das System auch für Punktionen Anwendung finden könne, jedoch finden sich keine Hinweise auf eine Nadelführung. Darüber hinaus ist es offensichtlich, dass der genannte Kästen den Arzt beim Punktieren zusätzlich behindern kann.

20

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Punktionsvorrichtung zu schaffen, die einfach und kostengünstig hergestellt sowie einfach, sicher und zuverlässig betrieben werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Punktionsvorrichtung vorzuschlagen, deren Abmessungen verhältnismässig gering sind und die daher auch bei den im Aufnahmegerät herrschenden engen Platzverhältnissen einsetzbar ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Punktionsvorrichtung, die sich aus Werkstoffen herstellen lässt, die beim betreffenden Schichtaufnahmeverfahren keine Störungen verursachen. Ferner hat die Erfindung zum Ziel,

25 dem Arzt eine Punktionsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der die Punktionsnadel exakt mit der Bildebene ausgerichtet werden kann, so dass diese jederzeit von der Einstichstelle bis zur Spitze auf dem Bildschirm beobachtet werden kann. Schliesslich soll mit der erfindungsgemässen Punktionsvorrichtung der betreffende Körperbereich des Patienten vor dem Einstechen der

30

Punktnadel komprimiert werden können, so dass die Einbuchtung dieses Bereichs und dadurch ein Ausweichen des zu punktierenden Organs oder Tumors beim Einstechen minimiert wird.

Diese Aufgaben werden durch eine Punktionsvorrichtung der ein-

5 gangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Körper im wesentlichen die Form eines Quaders hat, wobei dessen zur Längsachse parallele Grundfläche zum Aufsetzen auf die Haut eines Patienten bestimmt ist, dass die Achse der Führungsmittel die Grundfläche in einem rechten Winkel schneidet und dass mindestens zwei der länglichen Hohlräume rechtwinklig zur

10 Längsachse, aber nicht parallel zu den Führungsmitteln und nicht parallel zu- einander angeordnet sind.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Punktionsvorrichtung vorzuschlagen, die nach dem Einführen der Punktnadel in den Körper eines Patienten entfernt werden kann, ohne dass dazu die Punktnadel herausgezogen werden muss. Diese Aufgabe wird durch eine Punktionsvorrichtung gelöst, welche die Merkmale des Anspruchs 7 aufweist.

Weitere besondere Ausführungsarten der erfindungsgemässen Punktionsvorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf in den

20 Zeichnungen dargestellte Ausführungsarten näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 einen vergrössert dargestellten Aufriss eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Punktionsvorrichtung,

Figur 2 einen Grundriss des Ausführungsbeispiels gemäss Figur 1,

Figur 3 einen Seitenriss des Ausführungsbeispiels gemäss Figur 1,

25 Figur 4A eine perspektivische Darstellung einer korrekt ausgerichteten Punktionsvorrichtung gemäss Figur 1,

Figur 4B eine schematisch dargestellte Schichtaufnahme der nach Figur 4A ausgerichteten Vorrichtung,

Figur 5A eine perspektivische Darstellung einer Punktionsvorrichtung gemäss Figur 1, die gegenüber der Bildebene parallel verschoben ist,

5 Figur 5B eine schematisch dargestellte Schichtaufnahme der nach Figur 5A angeordneten Vorrichtung,

Figur 6A eine perspektivische Darstellung einer Punktionsvorrichtung gemäss Figur 1, die um eine vertikale Achse verdreht in der Bildebene angeordnet ist,

10 Figur 6B eine schematisch dargestellte Schichtaufnahme der nach Figur 6A angeordneten Vorrichtung,

Figur 7A eine perspektivische Darstellung einer Punktionsvorrichtung gemäss Figur 1, die um eine horizontale Achse verdreht in der Bildebene angeordnet ist,

15 Figur 7B eine schematisch dargestellte Schichtaufnahme der nach Figur 7A angeordneten Vorrichtung,

Figur 8A eine perspektivische Darstellung einer Punktionsvorrichtung gemäss Figur 1, die um eine horizontale und eine vertikale Achse verdreht in der Bildebene angeordnet ist,

20 Figur 8B eine schematisch dargestellte Schichtaufnahme der nach Figur 8A angeordneten Vorrichtung,

Figur 9 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Punktionsvorrichtung, bestehend aus zwei identischen, durch Spritzgiessen hergestellten Teilen, die gerade zusammengefügt werden,

25

Figur 10 das Ausführungsbeispiel gemäss Figur 9 in fertig montiertem, gebrauchsbereitem Zustand,

Figur 11 eine schematisch dargestellte Schichtaufnahme der Vorrichtung nach Figur 10 bei korrekter Ausrichtung,

5 Figur 12 das Ausführungsbeispiel gemäss Figur 9 nach dem Gebrauch in geteiltem Zustand und

Figur 13 eine alternative Ausführungsart der erfindungsgemässen Punktionsvorrichtung.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Punktivvorrichtung in vergrössertem Massstab. Den Hauptteil der Vorrichtung bildet ein Quader 1 mit abgerundeten Kanten, der vorzugsweise aus Kunststoff besteht. Eine – in Gebrauchslage – von oben nach unten durchgehende Führungsbohrung 2 dient der Aufnahme einer Nadelführung 3, welche aus einem Griff 4 aus Kunststoff und einem damit fest verbundenen Führungsrohrchen 5 aus Titan besteht. Die Nadelführung 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel als wegwerfbares Teil konzipiert, wobei der Griff 4 farbig sein kann, damit auf den ersten Blick erkennbar ist, für welchen Nadeldurchmesser die Nadelführung bestimmt ist. Wie in Figur 1 deutlich ersichtlich, reicht das Führungsrohrchen bis zu der auf die Haut des Patienten aufzusetzenden Kontaktfläche 6 des Quaders 1.

Im Quader sind mehrere, in den Figuren 1 bis 3 durch unterbrochene Linien dargestellte Markerbohrungen vorhanden. Sie sind im vorliegenden Beispiel als Sacklochbohrungen ausgeführt, mit einem Kontrastmittel gefüllt und durch Stopfen 7 verschlossen. Als Kontrastmittel können die aus dem Stand der Technik für diesen Zweck bekannten Substanzen verwendet werden. Für MRI-Zwecke hat sich folgende Mischung besonders gut bewährt. Iobitridol (oder andere Iod-RKM), Dimeglimingadopentetate, Methylhydroxyethylcellulose und Wasser. Der Gadoliniumkonzentrationsbereich sollte dabei zwischen 0,5 mM und 40 mM gewählt werden, wobei der optimale Bereich nahe bei 1 mM liegt. Ferner hat sich in der Praxis gezeigt, dass beim CT auch Luft als Kontrastmittel

verwendet werden kann. In der senkrechten Längsmittellebene des Quaders befinden sich Markerbohrungen 8 und 9, die von entgegengesetzten Seiten bis in die Nähe der Nadelführung 3 reichen. Weitere Markerbohrungen 10 bis 13 liegen in parallelen, zur genannten senkrechten Längsmittellebene senkrechten Ebenen und ragen von den oberen Kantenbereichen diagonal ins Innere des Quaders. Schliesslich sind noch zwei an ihrem innenliegenden Ende konisch zugespitzte Markerbohrungen 14 und 15 vorgesehen, die von entgegengesetzten Seiten her parallel, zueinander versetzt und in gleichem Abstand von der Kontaktfläche 6 senkrecht bis zur Längsmittellebene reichen. Die sich kreuzenden Bohrungen 10 und 11 beziehungsweise 12 und 13 können sich auch paarweise schneiden.

Im folgenden wird anhand der Zeichnungsfiguren 4 bis 8 dargelegt, wie die oben beschriebene Vorrichtung benutzt wird. Es sei angenommen, der Arzt wolle ein Organ im Bauch eines Patienten mit Hilfe eines MRI Gerätes punktieren. Die erfindungsgemässen Punktierzvorrichtung eignet sich sowohl für kurze, geschlossene als auch für offene MRI Systeme. Nachdem sich der Arzt für einen Nadeldurchmesser, beispielsweise 1,2 mm, entschieden hat, wird ein entsprechender, sterilisierter Quader 1 bereitgestellt, dessen Führungsbohrung 2 einen Durchmesser von beispielsweise 1,6 mm hat. Eine Nadelführung 3 wird einer sterilen Verpackung entnommen und in die Führungsbohrung 2 eingesetzt. Um eine Kontamination der Öffnung der Nadelführung zu vermeiden, kann diese verschlossen sein, beispielsweise mit einem Stäbchen aus Kunststoff, welches nach dem Einsetzen der Nadelführung 3 auf der Seite der Kontaktfläche 6 herausgezogen wird.

Nachdem das Organ lokalisiert ist, wird die Punktierzvorrichtung, das heisst der Quader 1 mit eingesetzter Nadelführung 3, mit der Kontaktfläche 6 auf die Bauchdecke des Patienten aufgesetzt. Sobald der Quader in den Wirkungsbereich des MRI gerät, sind die Markerbohrungen als Schatten auf dem Bildschirm erkennbar. Diese Schatten sind in den Figuren 4B bis 8B mit den Bezugssymbolen der entsprechenden Markerbohrungen beziehungsweise des Führungsrohrchens, ergänzt durch ein "B" bezeichnet. Die Punktierzvorrichtung hat die in Figur 4A dargestellte korrekte Ausrichtung erreicht, wenn auf dem Monitor ein Bild entsprechend Figur 4B erscheint. Unter "korrekt" ist in diesem

Zusammenhang zu verstehen, dass dann die Nadelführung genau in der Bild-ebene liegt und somit bei unveränderter Position Gewähr besteht, dass die Punktionsnadel auf ihrem ganzen Weg auf dem Monitor beobachtet werden kann. An dieser Stelle ist noch zu erwähnen, dass insbesondere beim MRI der 5 erfasste Bereich nicht eigentlich eine Ebene ist, sondern eine Schicht mit einer Dicke von 3 bis 6 mm. In Figur 4B das aus Titan bestehende Führungsröhrchen 5 der Nadelführung 3 auf seiner ganzen Länge zu erkennen. Die Markerbohrungen 8 und 9 erscheinen als gleichmässig breite Linien 8B und 9B und die 10 Markerbohrungen 10 bis 13 erzeugen ovale Punkte 10B bis 13B, die alle auf einer horizontalen Gerade liegen. Schliesslich sind die in der Nähe der Kontaktfläche 6 liegenden Markerbohrungen 14 und 15 als gleich grosse Punkte 14B 15 und 15B zu erkennen.

In den Figuren 5 bis 8 sind Ansichten dargestellt, die sich dem Arzt bieten können, wenn die Punktionsvorrichtung bezüglich der Bildebene nicht 15 genau ausgerichtet ist. Figur 5B zeigt ein Bild der in Figur 5A veranschaulichten Lage, bei der die Vorrichtung sich vor der Bildebene befindet. Die Abbilder des Führungsröhrchens 5 sowie der Markerbohrung 15 sind in dieser Figur nicht vorhanden, weil sich diese Teile vor der Bildebene befinden. Aus den schmalen, aber gleichmässig starken Linien 8B und 9B lässt sich ableiten, dass der 20 Quader parallel zur Bildebene ausgerichtet ist. Sowohl an den Ovalen 10B bis 13B, die nicht auf einer Geraden liegen, sondern vertikal gegeneinander versetzt sind, als auch am Fehlen eines Abbildes der Markerbohrung 15, kann man erkennen, dass der Quader vom Betrachter weg verschoben werden muss, damit seine Mittelebene mit der Bildebene ausgerichtet ist. In den Figuren 6A 25 und 6B befindet sich zwar die Nadelführung 3 genau in der Bildebene, jedoch ist die Punktionsvorrichtung um die Achse der Nadelführung verdreht. Dies ist an den nicht gleichmässig starken Linien 8B und 9B zu erkennen, aber auch an den nicht auf einer Geraden ausgerichteten Punkten 10B bis 13B und auch an den Punkten 14B und 15B, deren Durchmesser kleiner sein sollten. Gemäss 30 den Figuren 7A und 7B ist die Punktionsvorrichtung um eine zur Bildebene parallele und zur Nadelführung rechtwinklige Achse X verdreht. Die Punkte 10B bis 13B sind zwar in einer geraden Linie ausgerichtet, woraus sich schliessen lässt, dass der Bereich des Längsmittelachse des Quaders in der Bildebene liegt, jedoch ist deutlich erkennbar, dass nicht alle diese Punkte die gleiche

Form besitzen, was auf eine Verdrehung des Quaders um eben diese Längsmittelachse schliessen lässt. Dies ist übrigens auch daran zu erkennen, dass vom Führungsröhrchen 5 nur ein Abbild 5B des mittleren Bereichs sichtbar ist. Schliesslich zeigt das Fehlen des Abbildes der Markerbohrung 14 an, dass der

5 nahe der Kontaktfläche 6 liegende Bereich des Quaders hinter der Bildebene liegt. Dadurch ist dem Arzt auch sofort klar, in welche Richtung die Korrektur erfolgen muss. Schliesslich zeigen die Figuren 8A und 8B noch eine Lage der Punktivvorrichtung, in welcher die in den Figuren 6A, 6B, 7A und 7B dargestellten Fehlstellungen kombiniert sind. Die Lage der Punkte 10B bis 13B zeigt

10 an, dass der Quader links weiter von der korrekten Lage entfernt ist als rechts, wobei am Punkt 14B erkennbar ist, dass der linke Bereich offensichtlich vor der Bildebene liegt. Der Arzt wird folglich zuerst den linken Bereich der Vorrichtung in Richtung zur Bildebene verdrehen, worauf das Bild etwa wie in Figur 7B gezeigt aussehen wird, aus dieser Position genügt dann eine Drehung um die X

15 Achse, wobei der obere Bereich der Vorrichtung gegen die Bildebene gedreht wird, um das in Figur 4B gezeigte Bild und damit eine genaue Ausrichtung der Vorrichtung zu erreichen.

Sobald die Punktionsvorrichtung entsprechend den Figuren 4A und 4B und natürlich auch die zu punktierende Stelle mit der Bildebene ausgerichtet ist, wird die Punktionsnadel in die Nadelführung 3 eingeführt. Dazu hat letztere an ihrem oberen Ende eine konisch erweiterte Öffnung. Bevor der Arzt die Punktionsnadel in den Körper des Patienten einführt, komprimiert er die entsprechende Körperregion, indem er die Punktivvorrichtung gegen die Bauchdecke drückt. Dadurch wird die Gefahr eines Ausweichens des betreffenden

20 Organs während des nachfolgenden Eindringens der Nadel erheblich verringert. Ferner kommt durch diese Massnahme die ganze Vorrichtung näher an das zu punktierende Organ und kann deshalb noch genauer darauf ausgerichtet werden. Da das Führungsröhrchen 5 der Nadelführung 3 bis auf die Haut des Patienten reicht, erfolgt der Einstich genau an der gewünschten Stelle. Dank dem

25 durch die erfindungsgemässen Vorrichtung die Einstichrichtung der Punktionsnadel genau geführt wird, kann deren Weg auf dem Monitor verfolgt und überwacht und die Punktionsgenau an der gewünschten Stelle vorgenommen werden.

Nach dem Eingriff wird die Nadelführung 3 aus dem Quader 1 entfernt und weggeworfen. Der Quader wird sterilisiert und zur Wiederverwendung bereitgestellt, wobei eine kalte Sterilisationsmethode angewendet werden muss, wenn das Kontrastmittel in den Markerbohrungen flüssig ist.

5 Das in Figur 9 in einer perspektivischen Ansicht gezeigte zweite Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Punktionsvorrichtung ist zum einmaligen Gebrauch bestimmt und besteht aus zwei identischen, durch Spritzgiessen aus einem Kunststoff hergestellten Teilen 21. Diese Teile 21 sind so gestaltet, dass sie in der in Figur 9 gezeigten Lage zusammengefügt werden

10 können und dann einen Quader bilden, der dem Quader 1 der Figuren 1 bis 3 entspricht. Beim Zusammenfügen der beiden Teile 21 gleitet eine Zunge 22 jedes Teils jeweils in einer am anderen Teil vorgesehene Führung 23, bis die Vorderkante der Zunge durch eine Rampe einer Rastnase 25 leicht angehoben wird. Beim weiteren Zusammenschieben der beiden identischen Teile gerät die

15 Rastnase 25 in den Bereich einer in der Zunge vorgesehenen Ausnehmung 24, so dass die Zunge aus ihrer angehobenen Lage zurückfedert und die Rastnase 25 in der Ausnehmung 24 aufgenommen wird. Diese Endlage, in der die Teile 21 einen dem Quader der Figuren 1 bis 3 entsprechenden Körper bilden, ist in Figur 10 dargestellt. Zur besseren Handhabung des Quaders durch den Arzt ist

20 in den Seitenflächen der Teile 21 eine Griffmulde 27 vorgesehen.

Der durch die Teile 21 gebildete Quader weist ebenfalls Markerbohrungen auf. Dabei entspricht die Markerbohrung 28 den Markerbohrungen 8 und 9 der Ausführungsart nach den Figuren 1 bis 3, die Markerbohrung 29 entspricht den Markerbohrungen 10 und 12 der Figuren 1 bis 3 und die Markerbohrung 30 ist wie die Markerbohrungen 14 und 15 der Figuren 1 bis 3 an ihrem innenliegenden Ende konisch zugespitzt. Die in einer horizontalen Ebene liegende Markerbohrung 31 ersetzt die Markerbohrungen 11 und 13 des Ausführungsbeispiels nach den Figuren 1 bis 3. Die Führungsbohrung 32 hat einen kleineren Durchmesser als die Führungsbohrung 2 nach den Figuren 1 bis 3,

25 weil bei diesem Ausführungsbeispiel auf die Nadelführung 3 verzichtet wird und die Punktionsnadel also direkt im Quader geführt wird. Zu leichteren Einführen der Punktionsnadel ist am oberen Ende der Führungsbohrung 32 eine Ansenkung 33 vorgesehen. Der auf der linken Seite der Figuren 9, 10 und 12 sicht-

bare Hohlraum 34 ist konstruktionsbedingt, weil bekanntlich Teile, die durch Giessen hergestellt werden, möglichst gleichmässige Wandstärken aufweisen müssen. Für die Funktion der Vorrichtung ist dies aber ohne Bedeutung.

Figur 11 zeigt, ähnlich wie Figur 4B, schematisch eine Schichtauf-

5 nahme der Vorrichtung nach Figur 10 bei korrekter Ausrichtung. Die im Quader schräg zur Auflagefläche verlaufenden Markerbohrungen 29 sind als Schatten 29B sichtbar, die sich im Bild nach oben und unten bewegen, wenn der Quader quer zur Bildebene verschoben wird. Die parallel zur Auflagefläche verlaufenden Markerbohrungen 31 erzeugen auf dem Bild die Schatten 31B, die während

10 einer Bewegung des Quaders quer zur Bildebene am selben Ort bleiben. Somit ist die Punktionsvorrichtung exakt in der Bildebene ausgerichtet, wenn auf dem Bild die Punkte 29B und 31B längs einer Geraden angeordnet, die Flächen 28B sichtbar und die Punkte 30B gleich gross sind. Damit die durch die geneigt verlaufenden Bohrungen 29 gebildeten Punkte 29B im Bild als rund erscheinen,

15 sind beim vorliegenden Beispiel die Bohrungen 29 in Form einer Ellipse ausgebildet, deren längere Achse parallel zur Grundfläche angeordnet ist.

Wie bereits erwähnt, ist die Punktionsvorrichtung nach den Figuren 9 bis 12 zum einmaligen Gebrauch konzipiert. Zu diesem Zweck wird sie in dem in Figur 10 dargestellten Zustand steril verpackt angeliefert. Sobald die Spitze 20 der Punktionsnadel ihr Ziel im Körper des Patenten erreicht hat, ist die Aufgabe des Quaders erfüllt. Der Quader kann nun den Arzt bei der weiteren Manipulation der Punktionsnadel behindern und es ist deshalb erwünscht, ihn zu entfernen. Zu diesem Zweck besteht der Quader aus den zwei genannten Teilen 21, die nach Gebrauch voneinander trennbar sind. Dazu biegt der Arzt die Zungen 25 22 nach aussen, um die Ausnehmungen 24 und die Rastnasen 25 ausser Eingriff zu bringen. An der Zunge 22 ist eine Kerbe 26 vorgesehen, welche bewirkt, dass die Zunge abbricht, wenn sie nach aussen gebogen wird. Dadurch wird ein Wiederverwenden der nicht mehr sterilen Vorrichtung sicher verhindert. Figur 12 zeigt die beiden getrennten Teile mit der im Bereich der Kerbe entstandenen Bruchfläche 35. Die Zunge 22 und die Kerbe 26 sind so dimensioniert, 30 dass die Zunge beim Montieren der beiden Teile 21 nicht bricht. Gegebenenfalls können die Teile zum Montieren leicht erwärmt werden.

In Figur 13 ist eine weitere, alternative Ausgestaltung der erfundungsgemässen Punktionsvorrichtung perspektivisch und teilweise aufgeschnitten dargestellt. Das vorangehend beschriebene Prinzip ist hier umgekehrt, indem der Quader 41 im wesentlichen hohl ausgebildet und mit Kontrastmittel gefüllt ist. Die Führungsbohrung 42 für die Punktionsnadel befindet sich in einem Führungsröhrchen 43, das den hohlen Quader durchsetzt. Mit beiden stimseitigen Wänden des Quaders ist je ein Richtkörper 44 verbunden, der zum Ausrichten der Vorrichtung mit der Bildebene dient. Jeder Richtkörper 44 verjüngt sich in Richtung auf die Führungsbohrung, so dass seine seitlichen Begrenzungsflächen 45 länglich ausgebildet und nicht parallel zu den Führungsmitteln und nicht parallel zueinander angeordnet sind. Dadurch ergibt sich im Betrieb ein ähnlicher Effekt ergibt wie bei den vorher beschriebenen Ausführungsarten. Je mehr sich die Mittelebene des Quaders, in welcher sich die Führungsbohrung 42 befindet, der Bildebene nähert, desto länger werden die durch die Richtkörper 44 gebildeten Schatten, die sich von den Stirnflächen des Quaders in Richtung auf die Führungsbohrung erstrecken. Selbstverständlich können auch bei dieser Ausführungsart weitere Richtkörper vorgesehen sein, die das genaue Positionieren des Quaders in der Aufnahmeebene unterstützen. Diese Richtkörper können so angeordnet sein, wie die Markerbohrungen der vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele, nur dass es sich hier nicht um Bohrungen handelt, sondern um Körper, die sich von der Wänden des hohlen Quaders in dessen Inneres erstrecken.

Patentansprüche

1. Punktionsvorrichtung für Schichtaufnahmeverfahren, enthaltend einen Körper, mit der Aufnahmeebene auszurichtende Führungsmittel für eine Punktionsnadel und im Körper angeordnete, längliche Hohlräume, die ein Kontrastmittel enthalten, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper im wesentlichen die Form eines Quaders (1; 21) hat, wobei dessen zur Längsachse (16) parallele Grundfläche (6) zum Aufsetzen auf die Haut eines Patienten bestimmt ist, dass die Achse der Führungsmittel (2, 3; 32) die Grundfläche (6) in einem rechten Winkel schneidet und dass mindestens zwei (10, 11; 12, 13; 29) der länglichen Hohlräume rechtwinklig zur Längsachse, aber nicht parallel zu den Führungsmitteln und nicht parallel zueinander angeordnet sind.
5
10
2. Punktionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass, in bezug auf die Längsachse (16) des Quaders, beiderseits der Führungsmittel (2, 3) je zwei der länglichen Hohlräume rechtwinklig zur Längs-
15
achse, aber nicht parallel zu den Führungsmitteln und nicht parallel zueinander angeordnet sind.
3. Punktionsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass in der durch die Längsachse (16) und die Achse der Führungs-
mittel definierten Ebene je ein länglicher Hohlraum (8, 9; 28) von entgegenge-
20
setzten Stirnseiten des Quaders bis in die Nähe der Führungsmittel reicht.
4. Punktionsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass rechtwinklig zu der durch die Längsachse (16) und die Achse der Führungsmittel definierten Ebene je ein länglicher Hohlraum (14, 15; 30) von entgegengesetzten Seiten des Quaders bis zu dieser Ebene
25
reicht, wobei die bis zur genannten Ebene reichenden Enden dieser Hohlräume vorzugsweise zugespitzt sind.
5. Punktionsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die länglichen Hohlräume als Sacklochbohrungen ausgeführt sind, deren aussen liegendes Ende (7) verschlossen ist.

6. Punktionsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel aus einem in eine Führungsbohrung (2) des Quaders (1) wegnahmbar eingesetzten Führungsröhrchen (5) bestehen, an dessen einem Ende ein Griff (4) mit einer konischen Einführungsoffnung für eine Punktionsnadel befestigt ist.

7. Punktionsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Quader im Bereich der Führungsmittel in mindestens zwei Teile (21) trennbar ist, derart dass diese mindestens zwei Teile von der Punktionsnadel entfernbare sind, ohne dass die Punktionsnadel längs ihrer Achse zurückgezogen wird.

8. Punktionsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Quader aus mindestens zwei Teilen (21) zusammengesetzt ist, die in der Ebene der Führungsmittel aneinanderstossen.

9. Punktionsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Teile (21) durch Rastmittel enthaltende Teile (22, 23, 24, 25) zusammengehalten werden.

10. Punktionsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile federnde Zungen (22) sind, die an mindestens einem der Teile (21) angeordnet sind und in Führungen (23) eines anderen Teils (21) eingreifen und dass die Rastmittel eine Rastnase (25) umfassen.

11. Punktionsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an den federnden Zungen (22) eine Sollbruchstelle (26) vorhanden ist, die bricht, wenn die Zunge zwecks Freigabe der Rastnase gebogen wird.

12. Punktionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel aus einer Führungsbohrung (32) des Quaders bestehen, die an dem von der Grundfläche abgewandten Ende eine konische Erweiterung (33) zur leichteren Einführung der Punktionsnadel aufweist.

13. Punktionsvorrichtung für Schichtaufnahmeverfahren, enthaltend einen Hohlkörper, der ein Kontrastmittel enthält, mit der Aufnahmeebene ausrichtende Führungsmittel für eine Punktionsnadel und im Hohlkörper angeordnete Richtkörper, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper im wesentlichen die Form eines Quaders (41) hat, wobei dessen zur Längsachse parallele Grundfläche (6) zum Aufsetzen auf die Haut eines Patienten bestimmt ist, dass die Achse der Führungsmittel (42) die Grundfläche (6) in einem rechten Winkel schneidet und dass die Richtkörper längliche Begrenzungsflächen (45) aufweisen, die nicht parallel zu den Führungsmitteln und nicht parallel zueinander angeordnet sind.

1/7

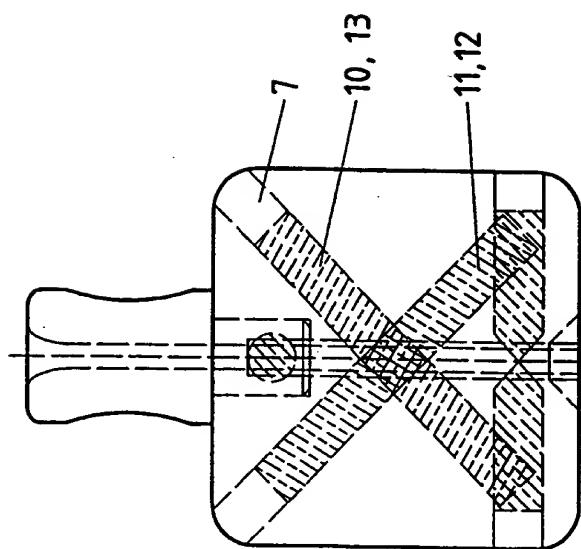


FIG. 3

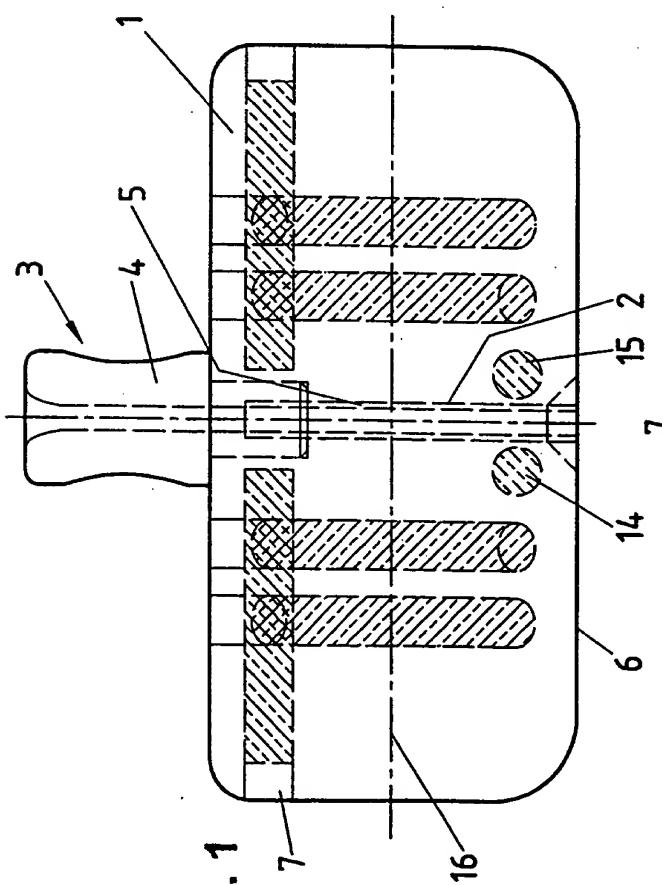


FIG. 1

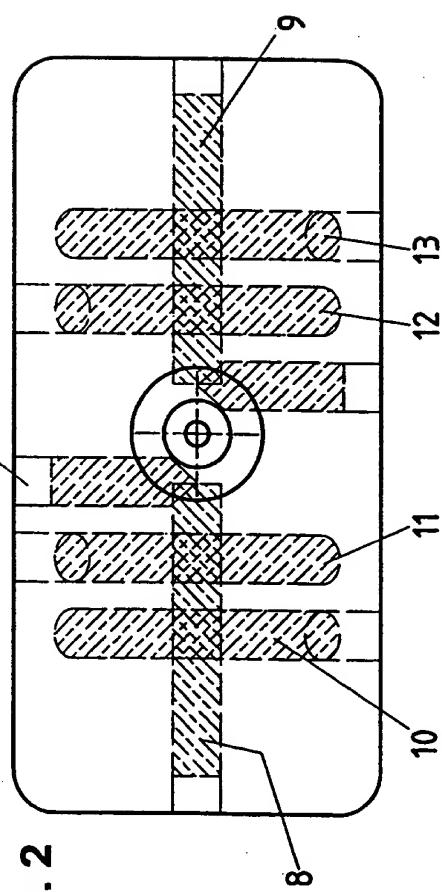
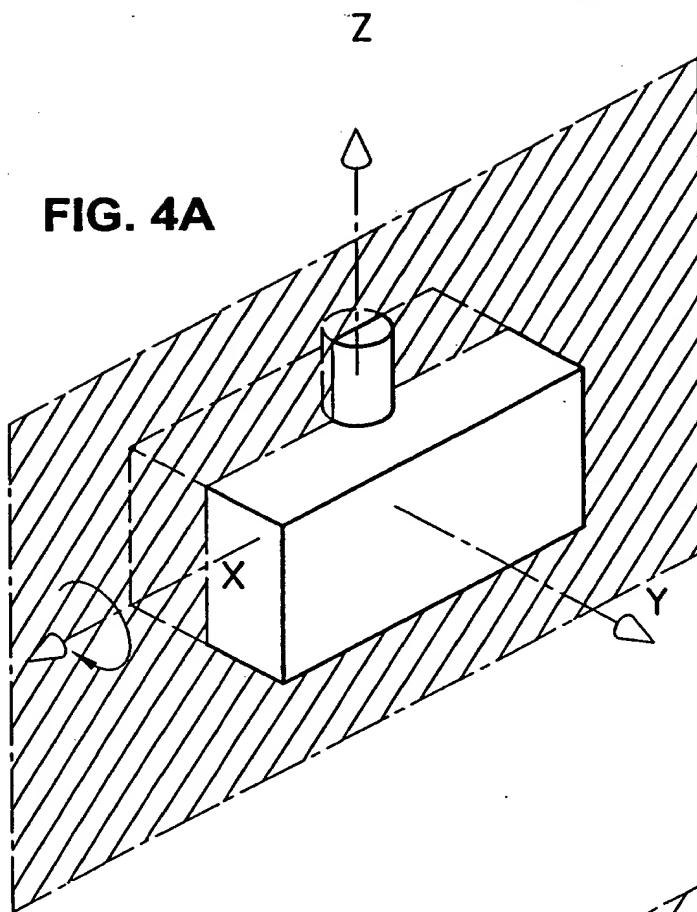
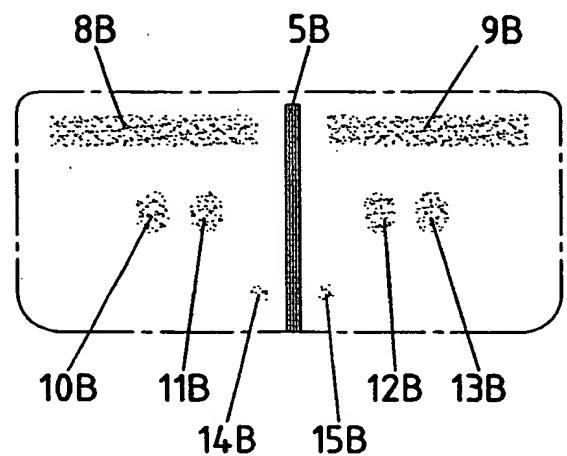
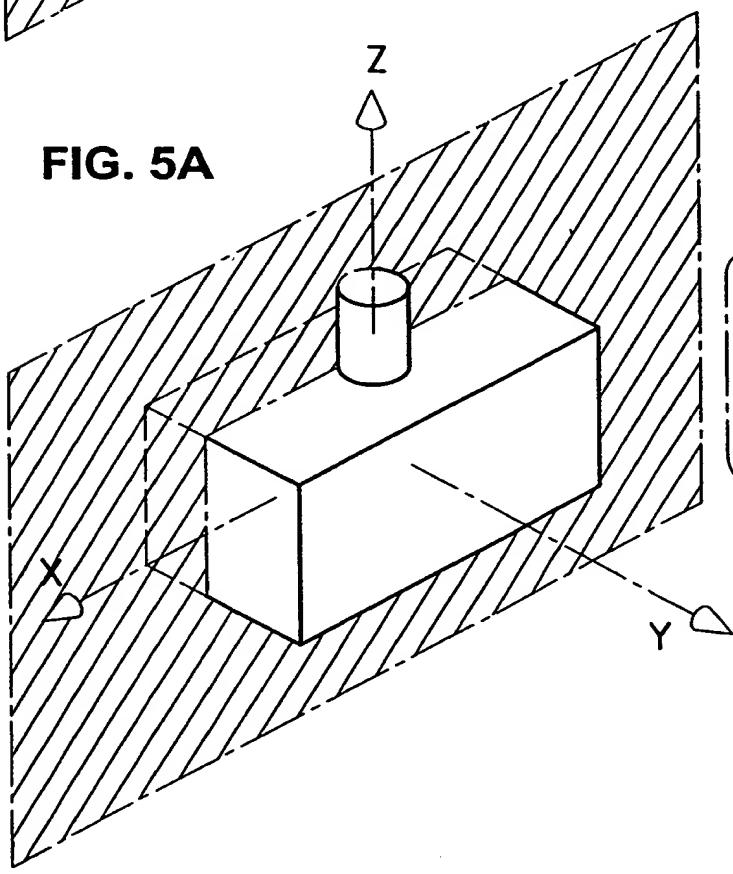
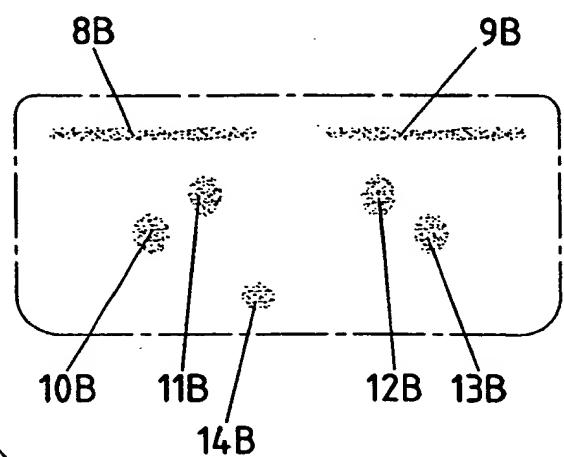
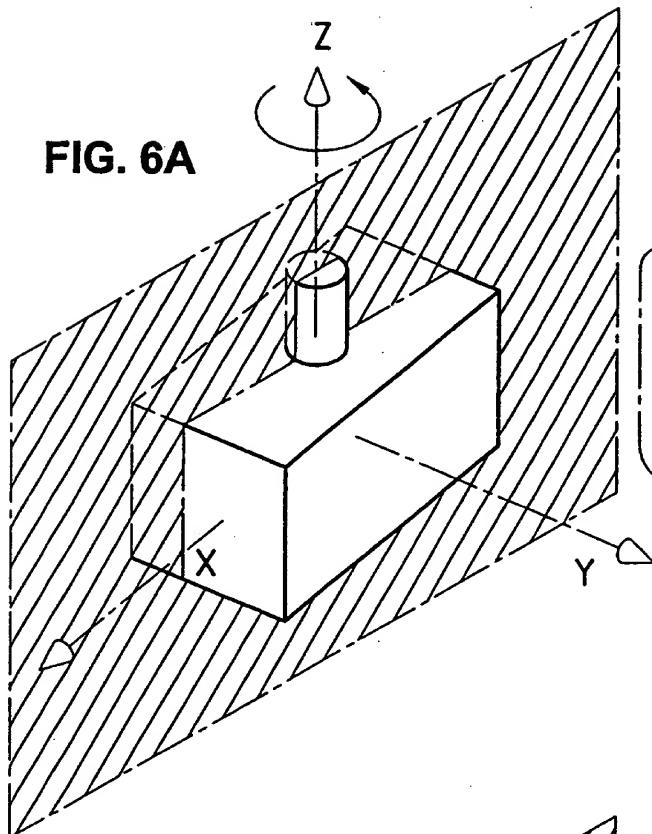
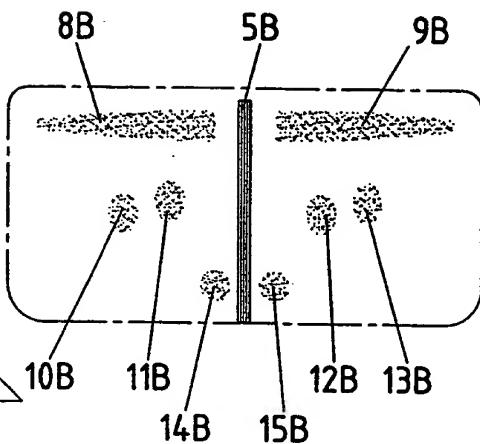
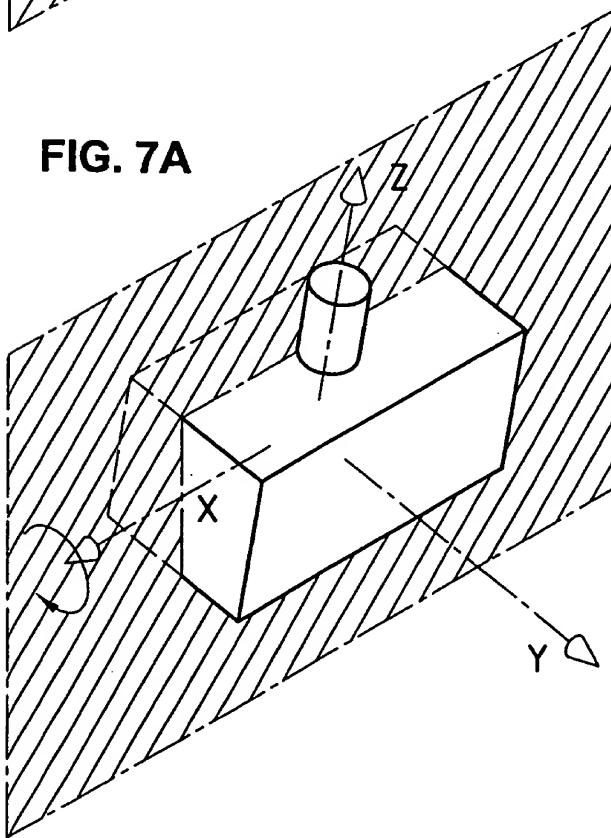
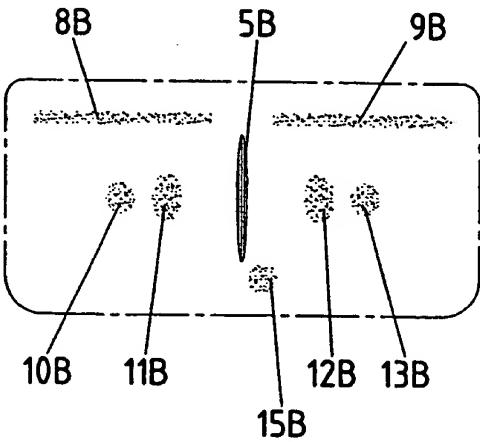


FIG. 2

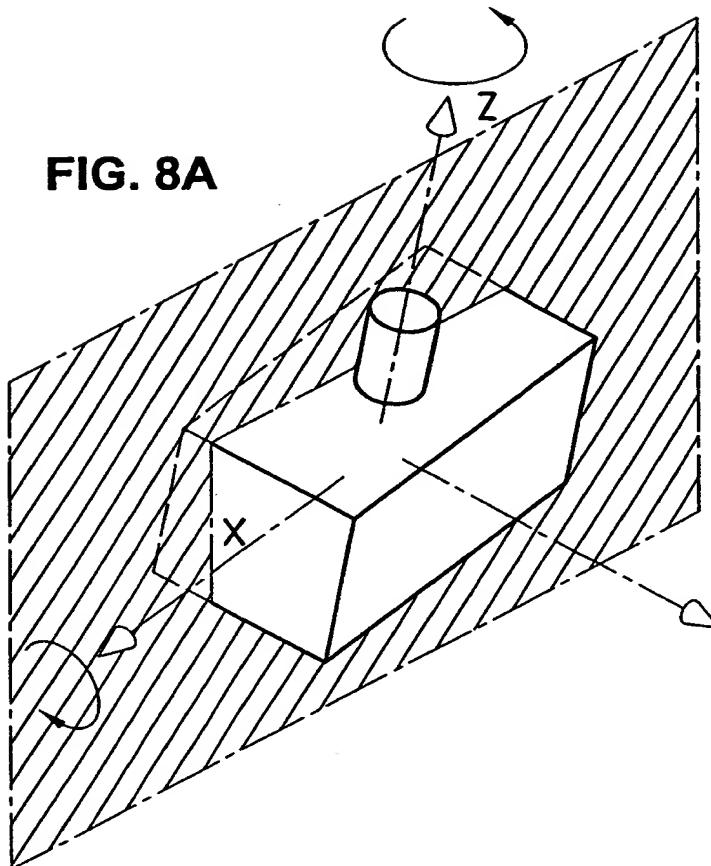
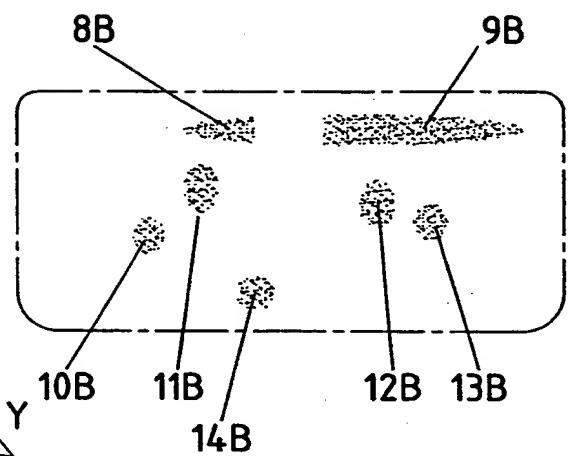
2/7

FIG. 4A**FIG. 4B****FIG. 5A****FIG. 5B**

3/7

FIG. 6A**FIG. 6B****FIG. 7A****FIG. 7B**

4/7

FIG. 8A**FIG. 8B**

5/7

FIG. 9

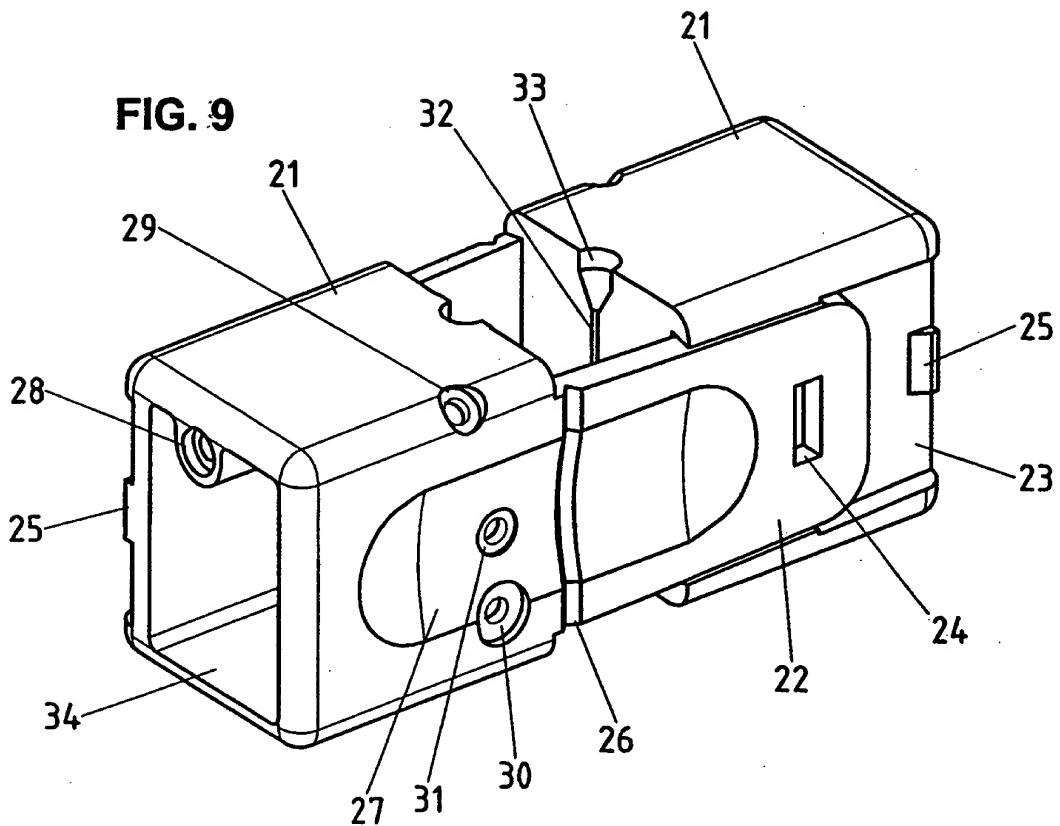
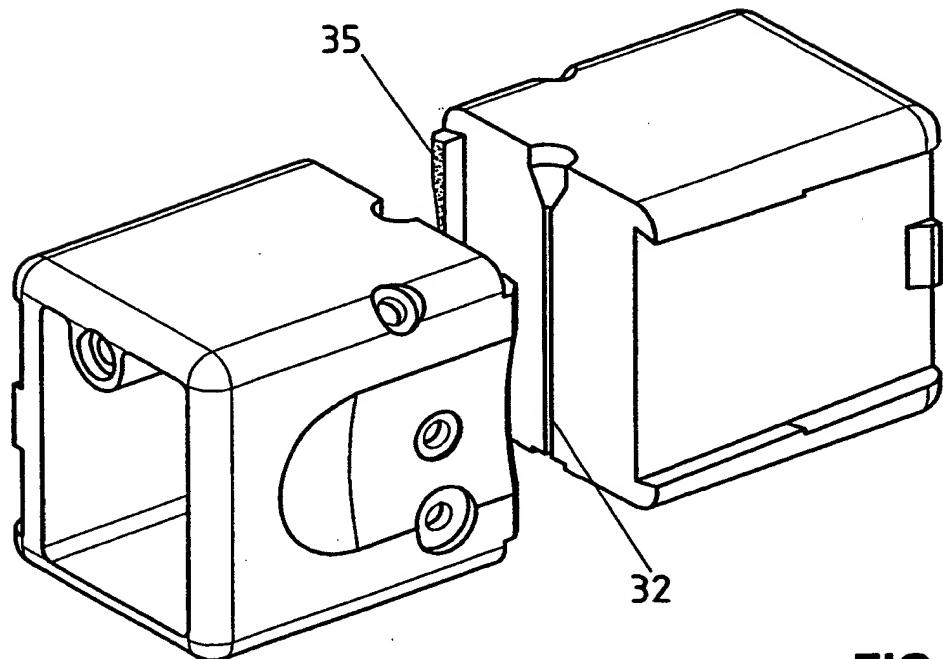
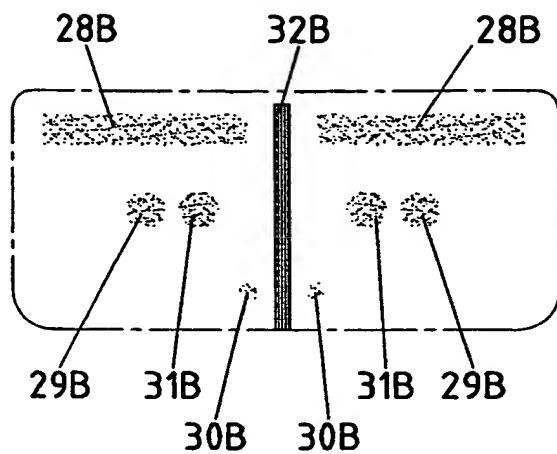


FIG. 10

6/7

FIG. 11**FIG. 12**

7/7

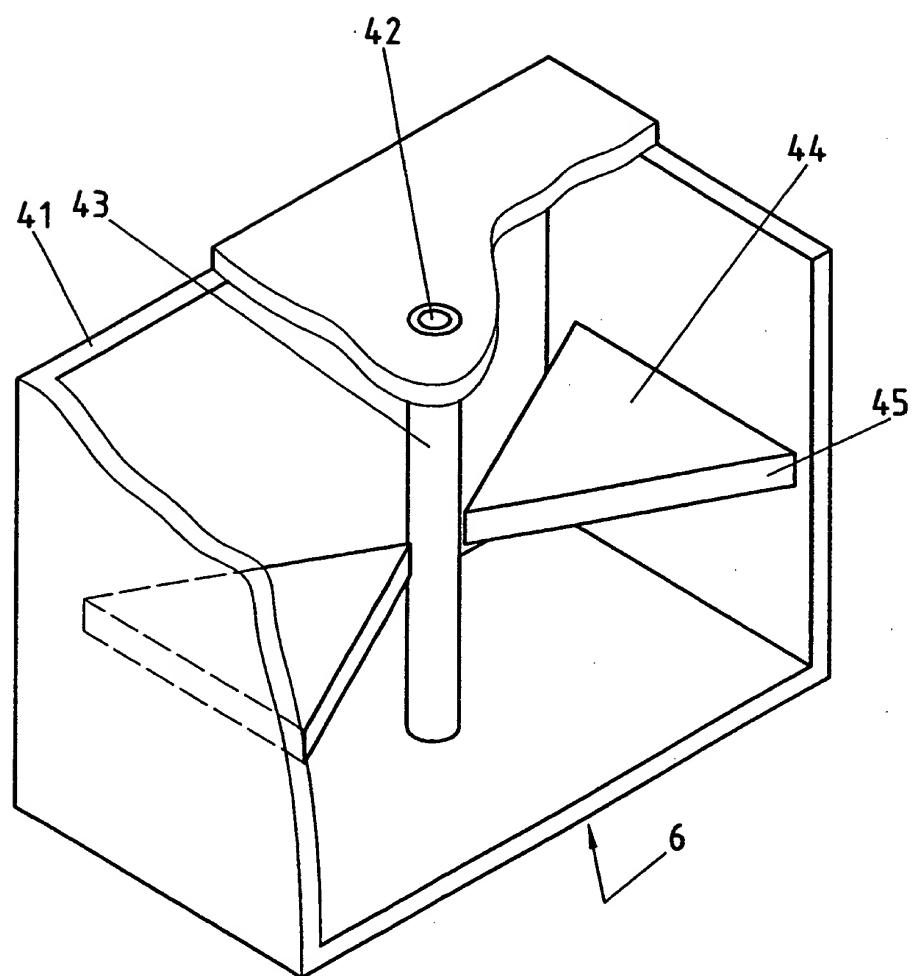


FIG. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/CH 99/00103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61B17/34 A61B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61B G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 640 842 A (PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 1 March 1995 see the whole document ---	1,13
A	DE 196 27 314 C (SCHMITZ) 2 April 1998 see the whole document ---	1,13
A	EP 0 422 396 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 17 April 1991 see abstract; figures see column 11, line 57 - column 12, line 28 ---	1,13
A	EP 0 832 610 A (PICKER INTERNATIONAL, INC.) 1 April 1998 see abstract; figures see column 5, line 34-50 ---	1,13
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 June 1999

Date of mailing of the international search report

09/06/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040 Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giménez Burgos, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00103

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 178 146 A (GIESE) 12 January 1993 cited in the application see abstract; figures	1
A	US 4 826 487 A (WINTER) 2 May 1989 cited in the application	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00103

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0640842	A 01-03-1995	BE JP US	1007459 A 7171121 A 5534778 A		04-07-1995 11-07-1995 09-07-1996
DE 19627314	C 02-04-1998		NONE		
EP 0422396	A 17-04-1991	DE DE JP US	69024161 D 69024161 T 3176041 A 5285787 A		25-01-1996 08-08-1996 31-07-1991 15-02-1994
EP 0832610	A 01-04-1998	EP	0832609 A		01-04-1998
US 5178146	A 12-01-1993	AU AU CA EP JP WO	638953 B 4620489 A 2002051 A 0409920 A 3502658 T 9005313 A		15-07-1993 28-05-1990 03-05-1990 30-01-1991 20-06-1991 17-05-1990
US 4826487	A 02-05-1989		NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00103

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61B17/34 A61B19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61B G01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 640 842 A (PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 1. März 1995 siehe das ganze Dokument ---	1,13
A	DE 196 27 314 C (SCHMITZ) 2. April 1998 siehe das ganze Dokument ---	1,13
A	EP 0 422 396 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 17. April 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Spalte 11, Zeile 57 – Spalte 12, Zeile 28 ---	1,13
A	EP 0 832 610 A (PICKER INTERNATIONAL, INC.) 1. April 1998 siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Spalte 5, Zeile 34-50 ---	1,13
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. Juni 1999	09/06/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Giménez Burgos, R

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00103

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 178 146 A (GIESE) 12. Januar 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
A	US 4 826 487 A (WINTER) 2. Mai 1989 in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 99/00103

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0640842 A	01-03-1995	BE	1007459 A	04-07-1995
		JP	7171121 A	11-07-1995
		US	5534778 A	09-07-1996
DE 19627314 C	02-04-1998	KEINE		
EP 0422396 A	17-04-1991	DE	69024161 D	25-01-1996
		DE	69024161 T	08-08-1996
		JP	3176041 A	31-07-1991
		US	5285787 A	15-02-1994
EP 0832610 A	01-04-1998	EP	0832609 A	01-04-1998
US 5178146 A	12-01-1993	AU	638953 B	15-07-1993
		AU	4620489 A	28-05-1990
		CA	2002051 A	03-05-1990
		EP	0409920 A	30-01-1991
		JP	3502658 T	20-06-1991
		WO	9005313 A	17-05-1990
US 4826487 A	02-05-1989	KEINE		